

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen d s brevets



(11) **EP 1 544 457 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.06.2005 Patentblatt 2005/25

(51) Int Cl.7: **F02P 23/04**, H01T 13/44,
H01T 13/20

(21) Anmeldenummer: **04105772.0**

(22) Anmeldetag: **15.11.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK YU

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder: **Schmidt, Ewald**
71634, Ludwigsburg (DE)

(30) Priorität: **20.12.2003 DE 10360192**

(54) **Vorrichtung zum Zünden eines Luft-Kraftstoff-Gemischs in einem Verbrennungsmotor**

(57) Es wird eine Vorrichtung zum Zünden eines Luft-Kraftstoff-Gemischs in einem Verbrennungsmotor mittels einer hochfrequenten elektrischen Energiequelle vorgeschlagen, die eine koaxialen Wellenleiterstruktur als Resonator aufweist, in die die hochfrequente elektrische Energie einkoppelbar ist und die mit einem Ende in den jeweiligen Brennraum eines Zylinders des Verbrennungsmotors hineinragt. Das eine Ende der ko-

axialen Wellenleiterstruktur ist so ausgebildet, dass bei einem anstehenden Spannungspotential eine in den Brennraum hineinragende Feldstruktur und damit ein freistehendes Plasma im Luft-Kraftstoff-Gemisch an dem aus der Wellenleiterstruktur herausragenden Zündstift (12) erzeugbar ist. Der Zündstift (12) der Vorrichtung ist mit einem sich zumindest teilweise über die axiale Länge erstreckenden Innenloch (13) versehen.

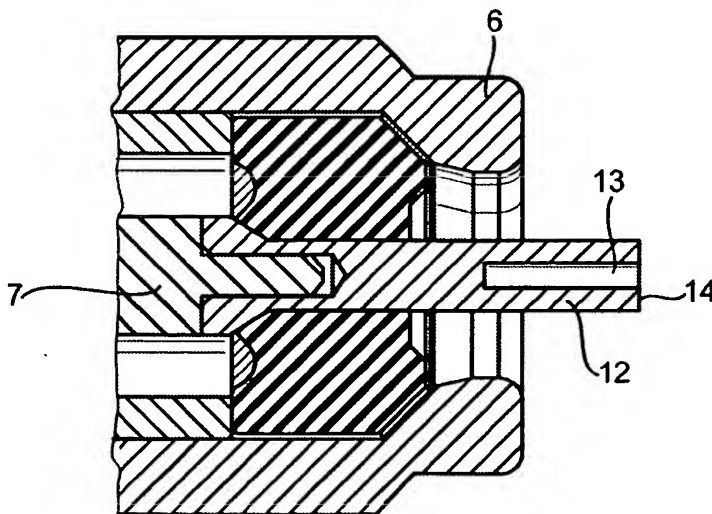


Fig. 2

EP 1 544 457 A1

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Zünden eines Luft-Kraftstoff-Gemischs in einem Verbrennungsmotor mittels einer hochfrequenten Energiequelle nach dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

[0002] Die Zündung eines solchen Luft-Kraftstoff-Gemischs mit Hilfe einer sogenannten Zündkerze stellt einen üblichen Bestandteil von Verbrennungsmotoren für Kraftfahrzeuge dar. Bei diesen heute eingesetzten Zündsystemen wird die Zündkerze induktiv mittels einer Zündspule mit einer genügend hohen elektrischen Spannung versorgt, so dass sich ein Zündfunke am Ende der Zündkerze im Brennraum des Verbrennungsmotors herausbildet um die Verbrennung des Luft-Kraftstoff-Gemischs einzuleiten.

[0003] Beim Betrieb dieser herkömmlichen Zündkerze können Spannungen bis über dreißig Kilovolt auftreten, wobei durch den Verbrennungsprozess Rückstände, wie Ruß, Öl oder Kohle sowie Asche aus Kraftstoff und Öl auftreten, die unter bestimmten thermischen Bedingungen elektrisch leitend sind. Es dürfen jedoch bei diesen hohen Spannungen keine Über- oder Durchschläge am Isolator der Zündkerze auftreten, so dass der elektrische Widerstand des Isolators auch bei den auftretenden hohen Temperaturen während der Lebensdauer der Zündkerze sich nicht verändern sollte.

[0004] Es ist beispielsweise aus der DE 198 52 652 A1 eine Zündvorrichtung bekannt, bei der die Zündung eines solchen Luft-Kraftstoff-Gemischs in einem Verbrennungsmotor eines Kraftfahrzeuges unter Verwendung eines coaxialen Leitungsresonators vorgenommen wird. Hierbei wird die Zündspule durch eine genügend starke Mikrowellenquelle, z.B. eine Kombination aus einem Hochfrequenzgenerator und einem Verstärker, ersetzt. Mit einem geometrisch optimierten coaxialen Leitungsresonator stellt sich dann die für die Zündung erforderliche Feldstärke am offenen Ende des kerzenähnlichen Leitungsresonators ein und es erfolgt eine Entladung an einer Elektrode.

[0005] Der Ort des Zündens des Plasmas wird bei den zuvor beschriebenen Leitungsresonatoren durch den Punkt der höchsten Feldstärke bestimmt. In der nicht veröffentlichten DE 102 39 412 ist beschrieben, dass durch konstruktive Maßnahmen erreicht werden kann, dass dieser Punkt in der Regel der oberste Punkt als absolute Spitze der Kerzenspitze, bzw. des Zündstiftes ist.

[0006] Die bekannten Kerzenspitzen haben dabei insbesondere den Nachteil, dass die Spitze in der Regel mit einem sehr kleinen zylindrischen Durchmesser, z.B. unter 0,5 mm, ausgebildet wird. Hierdurch kann zwar ein technisch erreichbares Maximum der Feldstärke, bei vorgegebener Leistung, nicht werden, jedoch ist diese dünn nadelförmige Spitze des Zündstiftes sehr empfindlich gegen mechanische Einwirkungen, z.B.

durch ein Verbiegen beim Motoreinbau, so dass sie nur eine sehr kurze Länge aufweisen sollte. Außerdem wird hier beim Betrieb durch den unvermeidlichen Abbrand die Lebensdauer der Zündkerze wegen des kleinen Volumens unerwünscht verkürzt.

[0007] Ist dagegen die Kerzenspitze mechanisch robuster ausgeführt, sind allen scharfkantig und sehr spitz ausgeführten Geometrien, z.B. zylindrisch mit planem Ende oder Kerzenspitze mit Kronenform, folgende Nachteile gemeinsam: Mit Zunahme der Betriebsdauer werden die Spitzen durch den Abbrand verrundet und der Betrag des Feldstärkemaximums geht damit zurück.

[0008] Ist die Spitze mechanisch robust und jedoch vorne ohne scharfe Spitze ausgeführt, wie z.B. nach der nicht veröffentlichten DE 102 39 412 mit einer Halbkugel, hat man über die Betriebsdauer durch den Abbrand keine wesentliche Formänderung, dafür wurde aber von vornherein auf einen möglich hohen Feldstärkebetrag verzichtet.

Vorteile der Erfindung

[0009] Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung zum Zünden eines Luft-Kraftstoff-Gemischs in einem Verbrennungsmotor mittels einer hochfrequenten elektrischen Energiequelle, mit einer coaxialen Wellenleiterstruktur, in die die hochfrequente elektrische Energie einkoppelbar ist und die mit einem Ende in den jeweiligen Brennraum eines Zylinders des Verbrennungsmotors hineinragt, wobei an diesem Ende durch ein hohes Spannungspotential ein Mikrowellenplasma erzeugbar ist. In vorteilhafter Weise ist bei der eingangs erwähnten Vorrichtung zum Zünden eines Luft-Kraftstoff-Gemischs in einem Verbrennungsmotor der Zündstift gemäß des Kennzeichens des Anspruchs 1 so ausgebildet, dass der Zündstift mit einem sich zumindest teilweise oder über die gesamte axiale Länge erstreckenden Innenloch versehen ist.

[0010] Bevorzugt weist dabei das in den Brennraum hineinragende Ende des Zündstifts einen Querschnitt in Form eines Halbtorusrings auf. Es ist aber auch ein Querschnitt in Form eines Vierteltorusrings oder eine plane Ausführung möglich.

[0011] Es ist an sich bekannt, dass sich die größte Feldstärke bei einer solchen Vorrichtung an scharfkantigen Ecken und Spitzen ausbildet und dies dann die Ausgangspunkte von Plasmen und eventuell auch Überschlüssen sind. Durch das erfindungsgemäße Innenloch, das im einfachsten Fall eine zylindrische Form hat, bleibt praktisch über die gesamte Betriebsdauer auch bei einem Abbrand die Scharfkantigkeit der Kerzenspitze erhalten. Damit sind von Anfang an in etwa gleiche elektrische Bedingungen gegeben, die immer einen relativ konstanten kleinen Leistungsbedarf erfordern.

[0012] Obwohl gegenüber einer Vollspitze mit gleichem Durchmesser hier ein zeitlich etwas schnellerer Abbrand, z.B. bei einem rechnerischen Oberflächenver-

hältnis einer Halbkugel zum Halbtorus von ca. 1,3, auftreten kann, ist der Materialbedarf durch die Rohrform aber wesentlich geringer und es können hier ohne Kostensteigerung teurere und standhaftere Metalle oder Metalllegierungen, zum Beispiel auch Platin, eingesetzt werden.

[0013] Weiter ist das Gewicht der Zündkerzenspitze geringer, so dass auch bei einem gewünschtem relativ langem Spitzenüberstand mechanische Schwingungsamplituden (Feder-Masse-System) wesentlich kleinere Werte aufweisen und damit auch qualitätsmäßig besser sind.

Zeichnung

[0014] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine prinzipielle Ansicht einer Vorrichtung zum hochfrequenten Zünden eines Luft-Kraftstoff-Gemischs in einem Verbrennungsmotor mit einer koaxialen Wellenleiterstruktur als Resonator und

Figur 2 eine erfindungsgemäße Ausgestaltung des in den Brennraum des Verbrennungsmotors hineinragenden Zündstiftes mit einem sich axial teilweise erstreckenden Innenloch mit planer Spitzenoberfläche und

Figur 3 eine Alternative mit einem sich axial über die gesamte Länge erstreckenden Innenloch und einer als Halbtorusring ausgebildeten Kerzenspitze.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0015] In Figur 1 ist eine Prinzipansicht einer an sich bekannten Vorrichtung zum hochfrequenten Zünden eines Luft-Kraftstoff-Gemischs in einem Verbrennungsmotor gezeigt, die Bestandteile einer sogenannten Hochfrequenzzündkerze 1 aufweist. Es sind hier im einzelnen ein HF-Generator 2 und ein eventuell auch verzichtbarer Verstärker 3 vorhanden, die als Mikrowellenquelle die hochfrequenten Schwingungen erzeugen. Schematisch ist hier eine induktive Einkopplung 4 der hochfrequenten Schwingungen in eine als $\lambda_{\text{eff}}/4$ -Resonator 5 aufgebaute koaxiale Wellenleiterstruktur als wesentlicher Bestandteil der Hochfrequenzzündkerze 1 gezeigt.

[0016] Der koaxiale Leitungsresonator 5 besteht aus einem Außenleiter 6 und einem Innenleiter 7, wobei das eine sogenannte offene oder heiße Ende 8 des Resonators 5 mit einem gegenüber dem Außenleiter 6 isolierten Zündstift 12, die Zündung bewirkt. Für die hochfrequenten Schwingungen stellt das andere sogenannte kalte brennraumferne Ende 9 des Resonators 5 einen Kurzschluss dar. Das Dielektrikum 10 zwischen dem Außenleiter 6 und dem Innenleiter 7 besteht im wesent-

lich aus Luft oder aus einem geeigneten nichtleitenden Material. Lediglich zur Abdichtung des offenen Endes 8 des Resonators 5 zum Brennraum ist eine Dichtung 11 vorhanden. Die Dichtung 11 besteht auch aus einem nichtleitendem Material, das den Temperaturen im Brennraum standhält, z.B. Keramik. Dabei bestimmen die dielektrischen Eigenschaften des Füllmaterials 10 bzw. der Abdichtung 11 die Abmessungen des Resonators 5.

[0017] Bei dieser Hochfrequenzzündkerze 1 wird das Prinzip der Feldüberhöhung in einem koaxialen Resonator 5 der Länge $(2n+1) \cdot \lambda_{\text{eff}}/4$ mit $n \geq 0$ genutzt. Das durch eine genügend starke Mikrowellenquelle als Generator 2 und eventuell dem Verstärker 3 erzeugte hochfrequente Signal wird durch die Einkopplung 4, z.B. induktiv, kapazitiv, aus beiden gemischt oder durch eine Aperturkopplung, in den Resonator 5 eingespeist. Durch die Ausbildung eines Spannungsknotens am Kurzschluss 9 und eines Spannungsbauchs am einen offenen Ende 8 ergibt sich hier am Zündstift 12 eine Feldüberhöhung, die zu dem in der Beschreibungseinleitung erwähnten freistehenden Plasma führt.

[0018] Anhand der folgenden Figuren 2 und 3 werden erfindungsgemäße Alternativen von möglichen Ausführungen eines Zündstiftes 12 gezeigt, mit einem sich gemäß der Figur 2 axial teilweise erstreckenden Innenloch 13 und mit einer planen Spitzenoberfläche 14. Das Ausführungsbeispiel nach der Figur 3 zeigt eine Variante mit einem sich axial über die gesamte Länge erstreckenden Innenloch 13 und einer als Halbtorusring ausgebildeten Spitzenoberfläche 14. Das Innenloch 13 kann dabei auch bei einer äußeren zylindrischen Form des Zündstiftes 12 innen auch andere Formen annehmen, zum Beispiel auch ein Innenloch 13, das sich zur Kerzenspitze 14 hin verjüngt.

[0019] Bei allen zuvor erwähnten Formen der Kerzenspitze 14 werden während der Betriebszeit die aktuellen mikroskopischen Kerzenspitzen vorne am Zündstift 12 am meisten beansprucht und bevorzugt mechanisch abgetragen. Damit ergibt sich im Betrieb keine exakt gleichbleibende Querschnittsform über den gesamten Umfang der Kerzenspitze 14 und der Betriebszeit. Große Ungleichheiten können aber wegen der Selbstregulation nicht auftreten, wobei hier besonders vorteilhaft von vornherein verrundete Querschnittsformen, z.B. der Halbtorusring, sind, die sich schon nahe an der sich im Betrieb einstellenden Form befinden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Zünden eines Luft-Kraftstoff-Gemischs in einem Verbrennungsmotor mittels einer hochfrequenten elektrischen Energiequelle, mit
 - in r koaxial n Wellenleiterstruktur, in die di hochfrequent el ktrisch Energie einkoppelbar ist und die mit einem Ende (8) in den jewei-

ligen Brennraum eines Zylinders des Verbrennungsmotors hineinragt, wobei an diesem Ende (8) durch ein hohes Spannungspotential in Mikrowellenplasma erzeugbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass**

5

- das eine Ende (8) der koaxialen Wellenleiterstruktur (5) als Zündstift (12) so ausgebildet ist, dass bei einem anstehenden Spannungspotential durch eine in den Brennraum hineinragende Feldstruktur ein freistehendes Plasma im Luft-Kraftstoff-Gemisch erzeugbar ist, und dass 10
- der Zündstift (12) mit einem sich zumindest teilweise über die axiale Länge erstreckenden Innenloch (13) versehen ist. 15

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass 20

- der Zündstift (12) mit einem sich die gesamte axiale Länge erstreckenden Innenloch (13) versehen ist. 25

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass

- das in den Brennraum hineinragende Ende als Kerzenspitze (14) des Zündstifts (12) einen Querschnitt in Form eines Halbtorusrings aufweist. 30

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass 35

- das in den Brennraum hineinragende Ende des Zündstifts (12) als Kerzenspitze (14) einen Querschnitt in Form eines Vierteltorusrings aufweist. 40

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass

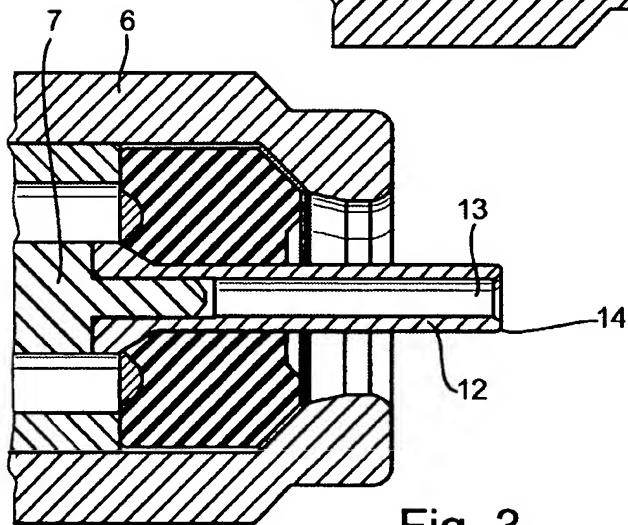
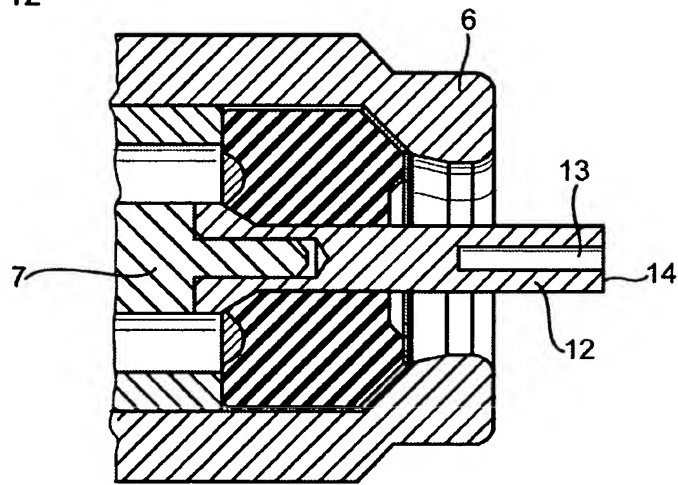
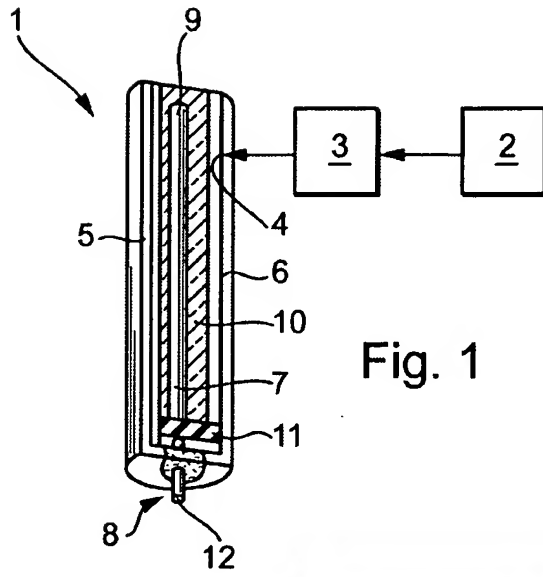
- das in den Brennraum hineinragende Ende als Kerzenspitze (14) des Zündstifts (12) plan ausgeführt ist. 45

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass 50

- der Zündstift (12) aus einem temperaturstabilen und zunderfesten Material mit relativ hoher elektrischer Leitfähigkeit, wie Platin, hergestellt ist. 55

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass

- der Zündstift (12) aus einem temperaturstabilen und zunderfesten Material mit relativ geringer elektrischer Leitfähigkeit hergestellt ist.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 10 5772

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	WO 01/98643 A (KNITE, INC; SUCKERWER, SZYMON; SUCKEWER, ARTUR, PETER; SUCKEWER, SZYMO) 27. Dezember 2001 (2001-12-27) * Seite 13; Abbildungen 1,3,4 *	1-7	F02P23/04 H01T13/44 H01T13/20
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2000, Nr. 11, 3. Januar 2001 (2001-01-03) & JP 2000 230426 A (HONDA MOTOR CO LTD), 22. August 2000 (2000-08-22) * Zusammenfassung; Abbildung *	1	
D,P, X	DE 102 39 412 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 18. März 2004 (2004-03-18) * Absatz [0021]; Abbildung 2 *	1	
Y	US 5 361 737 A (SMITH ET AL) 8. November 1994 (1994-11-08) * Abbildungen 1,6 *	1-7	
Y	US 3 926 169 A (LESHNER ET AL) 16. Dezember 1975 (1975-12-16) * Spalte 7, Zeilen 13-19 *	1-7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Y	US 3 868 530 A (EATON ET AL) 25. Februar 1975 (1975-02-25) * Ansprüche; Abbildungen 1-4 *	1-7	F02P H01T
A	US 5 456 241 A (WARD ET AL) 10. Oktober 1995 (1995-10-10) * Abbildungen 11,11a,11d *	1-5	
P,A	DE 102 39 411 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 18. März 2004 (2004-03-18) * Abbildungen *	1-7	
----- -/--			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Forscherort München		Abschlußdatum der Recherche 3. Februar 2005	Prüfer Ulivieri, E
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichttechnische Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 10 5772

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 5 510 668 A (ROHWEIN ET AL) 23. April 1996 (1996-04-23) * Spalte 1, Zeilen 28-36; Ansprüche 6,7; Abbildungen * -----	1,3-5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 3. Februar 2005	Prüfer Olivieri, E
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 (3.12.02) (P04/C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 04 10 5772

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

03-02-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0198643 A	27-12-2001	AU 6825601 A CN 1444694 T EP 1295022 A2 JP 2004510087 T WO 0198643 A2 US 2002017271 A1	02-01-2002 24-09-2003 26-03-2003 02-04-2004 27-12-2001 14-02-2002
JP 2000230426 A	22-08-2000	KEINE	
DE 10239412 A1	18-03-2004	FR 2844013 A1	05-03-2004
US 5361737 A	08-11-1994	KEINE	
US 3926169 A	16-12-1975	AR 208915 A1 CA 1034448 A1 DE 2527533 A1 FR 2275661 A1 GB 1519514 A IN 144608 A1 IT 1039185 B JP 51014543 A JP 53053226 U US RE29978 E	15-03-1977 11-07-1978 08-01-1976 16-01-1976 26-07-1978 20-05-1978 10-12-1979 05-02-1976 08-05-1978 01-05-1979
US 3868530 A	25-02-1975	AR 202304 A1 AU 6697274 A BE 812626 A1 BR 7404659 A CA 1024843 A1 CH 575669 A5 DE 2421585 A1 DE 2463438 A1 FR 2236294 A1 GB 1437142 A IN 144298 A1 IT 1013255 B JP 1216472 C JP 50022942 A JP 58047840 B MY 16278 A NL 7406133 A ,B, NO 742285 A ,B, SE 399993 B SE 7406500 A US 3967149 A ZA 7400727 A	30-05-1975 25-09-1975 15-07-1974 10-02-1976 24-01-1978 14-05-1976 30-01-1975 04-07-1985 31-01-1975 26-05-1976 22-04-1978 30-03-1977 17-07-1984 12-03-1975 25-10-1983 31-12-1978 07-01-1975 03-02-1975 06-03-1978 07-01-1975 29-06-1976 24-12-1974

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 04 10 5772

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

03-02-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5456241	A	10-10-1995	US 5833169 A	10-11-1998
DE 10239411	A1	18-03-2004	KEINE	
US 5510668	A	23-04-1996	KEINE	

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

DERWENT-ACC-NO: 2005-446841

DERWENT-WEEK: 200554

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Ignition device for combustion engine air fuel mixture
uses high frequency energy source with ignition pencil to form microwave plasma in mixture

INVENTOR: SCHMIDT, E

PRIORITY-DATA: 2003DE-1060192 (December 20, 2003)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
EP 1544457 A1	June 22, 2005	G
009 F02P 023/04		
JP 2005180435 A	July 7, 2005	N/A
006 F02P 003/01		
DE 10360192 A1	July 14, 2005	N/A
000 F02P 023/04		

INT-CL (IPC): F02P003/01, F02P013/00 , F02P023/04 , H01T013/20 , H01T013/44

ABSTRACTED-PUB-NO: EP 1544457A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - An ignition device for a combustion engine air/fuel mixture comprises a coaxial waveguide (5) to which high-frequency energy can be coupled with an end in the cylinder combustion space producing high voltage and a microwave plasma. The ignition pencil end (12) produces free plasma in the mixture through a long axial inner hole.

USE - As an ignition device for a combustion engine air/fuel mixture (claimed).

ADVANTAGE - Little power is needed at a constant level, weight is

small and
expensive platinum metals are not needed.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - A cross-sectional drawing of the object is shown.

outer and inner conductors 6,7

ignition pencil end 12

inner hole 13

outer surface 14

----- KWIC -----

Basic Abstract Text - ABTX (1):

NOVELTY - An ignition device for a combustion engine air/fuel mixture comprises a coaxial waveguide (5) to which high-frequency energy can be coupled with an end in the cylinder combustion space producing high voltage and a microwave plasma. The ignition pencil end (12) produces free plasma in the mixture through a long axial inner hole.